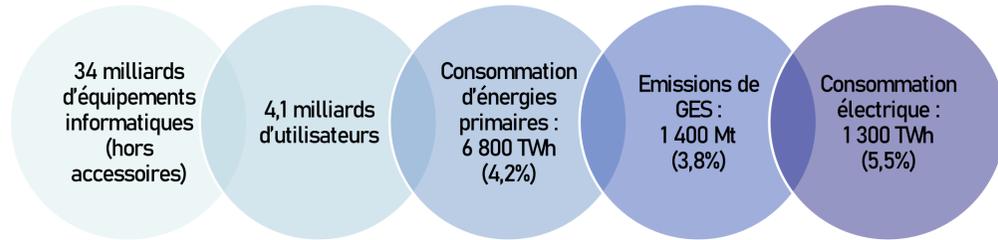


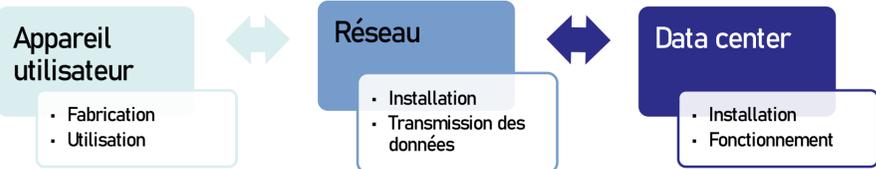
CONTEXTE

Les impacts environnementaux de la filière du numérique alertent de plus en plus, que ce soit en termes d'énergie primaire, émissions de gaz à effet de serre (GES), ou consommation électrique. Lors du confinement, si la tension environnementale s'est largement allégée dans le secteur industriel et du transport, elle s'est accentuée pour le résidentiel, notamment pour les utilisations numériques.



Matériel numérique dans le monde [1]

Le numérique consomme de l'énergie pour :



MODÉLISATION : Consommation électrique du numérique français

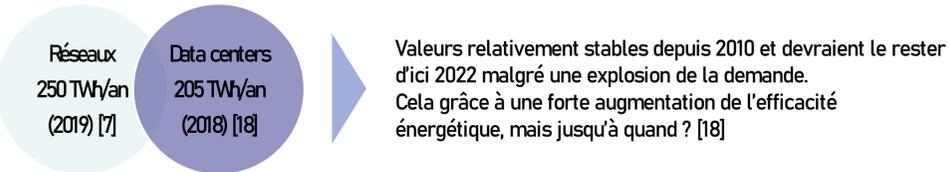
- Appareils pris en compte :**
- Ordinateurs (bureau & portable)
  - Télévision + Box
  - Téléphone (fixe & mobile)
  - Tablette
  - Box Internet
- Validation du modèle :**
- Informatique/Audiovisuel dans le résidentiel : 13% → 19,6 TWh [11]
  - Résultat du modèle sur le même secteur : 12,5 TWh
  - Ecart relatif : 36% → même ordre de grandeur
- Conditions « optimales » de confinement :**
- Complétion par la fibre de l'accès à Internet de tous les ménages
  - Complétion par ordinateurs portables des besoins
    - < 60 ans : 1 ordinateur/personne
    - > 60 ans : 0,5 ordinateur/personne
- Résultats : consommation électrique globale du numérique particulier**
- Pré-confinement = 18,0 TWh
  - Confinement = 25,2 TWh (+40%)
  - Confinement en conditions optimales = 25,9 TWh (+44% par rapport à la normale, +3% par rapport au confinement réel)
  - + 5,3 Mt eq. CO<sub>2</sub> (dus à la fabrication)

[10] [12] [13] [14] [15] [16]

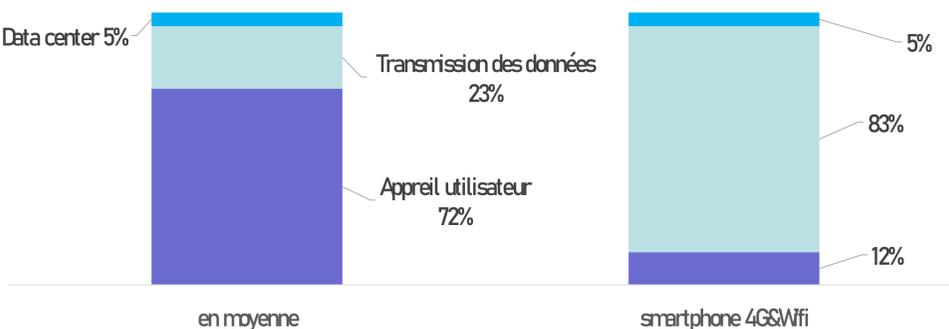
CHIFFRES-CLÉS

Consommation électrique = +40% | +0,6 Mt eq. CO<sub>2</sub> (France)  
Trafic Internet = +20% | +40 Mt eq. CO<sub>2</sub> (Monde)

CONSOMMATION DES DATA CENTERS ET RÉSEAUX



Part de la consommation d'énergie selon l'appareil pour du streaming vidéo [7]



- Part des data centers/réseaux (émissions globales) : faible
- Part des réseaux mobiles (70% du trafic 2022 [7]) → augmente

Complexité des estimations [7][18]

- Etudes souvent obsolètes (anciennes, peu nombreuses, ...)
- Sur- ou sous-estimations probables → prudence

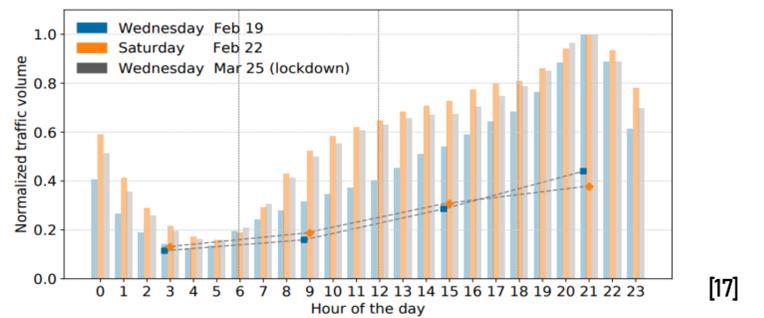
AUTRES EFFETS DU CONFINEMENT

- Télétravailleurs (30% des actifs) : 30% ont mal vécu le télétravail exclusif (isolement, santé), 58% estiment nécessaire de passer du temps sur site. [8]
- Frontière entre la sphère privée et le monde du travail de plus en plus ténue
- Inégalités entre populations devant les contraintes du confinement (70% étudiants Indiens → cours sur téléphones [19])

UNE DIFFÉRENCE DE COMPORTEMENT EN GÉNÉRAL

- Au Royaume Uni : l'utilisation du Wifi augmente, au détriment des données mobiles [9]
- Activité journalière sur internet = type week-end → étalée sur toute la journée

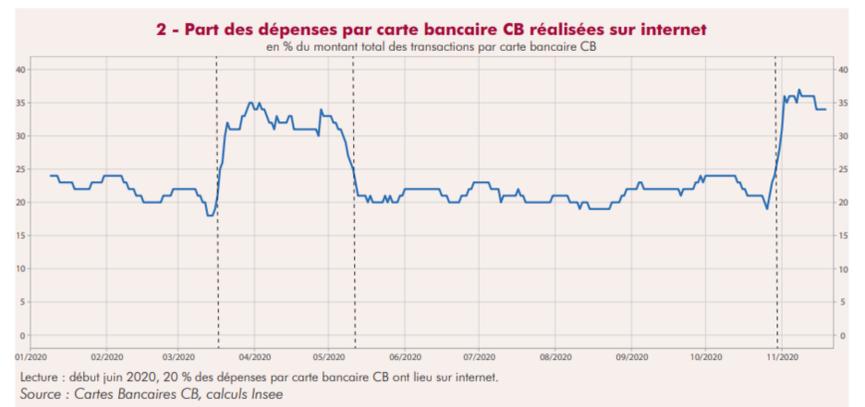
Volume du trafic internet mondial = +15 - 20% [17]



Activité	Evolution d'utilisation dans le monde
Web conférence	+200%
Emails	+60%
VoD	+100% (en France : 1h15 /jour)
Appels vocaux	+100% (en France)   Durée moyenne des appels : +2 min [10]

Une utilisation différenciée selon les applications ou sites web

- L'évolution du e-commerce en France : commandes en ligne de produits +20% ; la part des produits dans les ventes en ligne surpasse celle des services [6]
- PayPal en France : +230% de souscriptions entre février et avril (PDG de PayPal dans l'Express)



CONSÉQUENCES SUR LES ÉMISSIONS DE GES

- Télétravail = moins d'émissions de CO<sub>2</sub>
- Émissions dues au numérique pendant le confinement : 130 Mt eq. CO<sub>2</sub> /mois (Monde) (2019 : 110 Mt eq. CO<sub>2</sub> /mois en moyenne)

Conséquence du télétravail	Estimation des répercussions pour l'ensemble du confinement (en France)
Immobilisation des télétravailleurs	- 11 520 000 t eq. CO <sub>2</sub> (base)
Consommation de VoD	émissions pour un visionnage en 480p en : +136 000 t eq. CO <sub>2</sub> (1% de la base) (chiffre multiplié par 4 en HD)
Augmentation du taux d'utilisation de Wifi	140 000 t eq. CO <sub>2</sub> économisées (1% de la base) pour comparaison : 360 000 t eq. CO <sub>2</sub> (3% de la base) économisés si seul le wifi avait été utilisé
Augmentation des visioconférences	1 665 t eq. CO <sub>2</sub> émises (0,0001% de la base) au total Pour atteindre 1% de la base, tous les français devraient avoir participé à 15 minutes de visioconférence tous les jours.

[1] [3] [4] [5] [8] [9] [10]

1. Rapport de GreenIT (2019)  
2. greenspector.com  
3. INSEE  
4. The Shift Project  
5. ADEME  
6. OFCE (Observatoire Français des Conjonctures Économiques)  
7. IEA  
8. ey.com  
9. OFCOM  
10. ARCEP - Baromètre de 2019  
11. EDF  
12. Total Direct Energie  
13. Hèpp-e (ENGIE)  
14. lesnumeriques.com  
15. Médiamétrie  
16. HP  
17. A. Feldmann et al. « The Lockdown Effect: Implications of the COVID-19 Pandemic on Internet Traffic »  
18. E. Masanet (2020). « Recalibrating global data center energy use estimates »  
19. « Impact of Lockdown on Learning Status of Undergraduate and Postgraduate Students during COVID-19 Pandemic in West Bengal, India ». Children and Youth Services Review (2020)

